

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-104655
(P2003-104655A)

(43) 公開日 平成15年4月9日(2003.4.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード(参考)
B 6 6 B	7/04	B 6 6 B	C 3 F 0 0 2
	1/06		L 3 F 3 0 5
	11/02		D 3 F 3 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-297558(P2001-297558)

(22) 出願日 平成13年9月27日(2001.9.27)

(71) 出願人 00006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 宇都宮 健児

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72) 発明者 湯村 敬

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

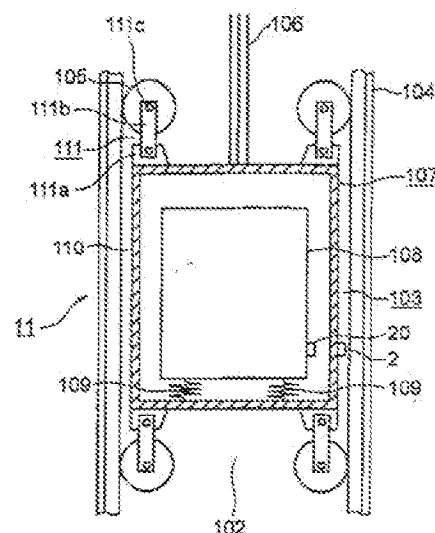
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ装置

(57) 【要約】

【課題】 かご停止時に乗客等がかごに乗り込むことにより生じるかごがふわふわする振動の発生を抑制し、かご昇降時でも容易にかごの振動を減衰することができるエレベータ装置を得る。

【解決手段】 エレベータ装置11は、かご103と、ガイドレール104と、ガイドローラ105とを備えている。かご103は、かご枠107と、かご室108と、防振装置109とを有している。またエレベータ装置11は、速度センサ2と、かご室加速度センサ20とを備えており、かご枠107の速度とかご室108の加速度とを検出できるようになっている。かご枠107の速度の向きがかご室108の加速度の向きと反対向きになるときにガイドローラ105の回転に制動力をかけてかご枠107の速度を減速させることにより、かご室108の加速度と反対向きの慣性力を発生させてかご室108の加速度を小さくする。



11:エレベータ装置

20:かご室加速度センサ(かご室加速度検出手段)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 昇降路内を昇降するかごと、前記昇降路内に設けられ、前記かごを案内するガイドレールと、前記かごの軸に回転自在に支持され、前記ガイドレールに当接するとともに前記かごの昇降に伴い回転するガイドローラと、前記かごに設けられ、前記かごの振動を検出する振動検出手段と、前記ガイドローラに設けられ、前記振動検出手段の検出信号により前記ガイドローラの回転力に抗した制動力を発生しうるガイドローラ回転調速手段とを備え、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記制動力が前記検出信号の変化に応じて変化するようにしていることを特徴とするエレベータ装置。

【請求項2】 前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラとともに回転する回転部と、前記軸と同軸に固定されている非回転部と、前記回転部及び前記非回転部の間に介在した粘性可変流体と、前記回転部及び前記非回転部の少なくとも一方に設けられ、通電により前記粘性可変流体に磁界を発生する電磁コイルとを有しており、前記粘性可変流体は、印加される前記磁界が変化することによって粘性が変化し前記制動力が変化するようにしていることを特徴とする請求項1に記載のエレベータ装置。

【請求項3】 前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラとともに回転する回転部と、前記軸と同軸に固定されている非回転部と、前記回転部及び前記非回転部の間に介在した粘性可変流体と、前記粘性可変流体が間に介在し、給電により前記粘性可変流体に電界を発生する一対の電極とを有しており、前記粘性可変流体は、印加される前記電界が変化することによって粘性が変化し前記制動力が変化するようにしていることを特徴とする請求項1に記載のエレベータ装置。

【請求項4】 前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラに圧接しうる制動部材を有しており、前記制動部材は、前記ガイドローラに圧接する押圧力が変化することによって前記ガイドローラ及び前記制動部材の間の摩擦力が変化し前記制動力が変化するようにしていることを特徴とする請求項1に記載のエレベータ装置。

【請求項5】 前記振動検出手段は、前記かごの速度を検出し、前記速度に応じた前記検出信号を出力するようにしていることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れかに記載のエレベータ装置。

【請求項6】 前記ガイドローラ回転調速手段は、あらかじめ設定された所定の前記かごの昇降速度より前記検出信号に基づく前記かごの昇降速度が大きいときに、前

記検出信号に基づく昇降速度を前記所定の昇降速度に近づける前記制動力を発生するようになっていたことを特徴とする請求項5に記載のエレベータ装置。

【請求項7】 前記ガイドローラ回転調速手段は、前記かごが前記昇降路内で停止しているときに、前記ガイドローラの回転を抑制して前記かごの停止状態を保持しうる前記制動力を発生するようになっていたことを特徴とする請求項1乃至請求項6の何れかに記載のエレベータ装置。

【請求項8】 前記かごは、前記振動検出手段が設けられているとともに前記ガイドローラを軸支しているかご枠と、前記かご枠内に隙間を介して収納されたかご室と、前記かご枠及び前記かご室の間に介在し、前記かご室が前記かご枠に対して振動することを抑制する防振手段とを有していることを特徴とする請求項1乃至請求項7の何れかに記載のエレベータ装置。

【請求項9】 前記かご室に設けられ、前記かご室の加速度を検出するかご室加速度検出手段をさらに備え、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記かご室加速度検出手段の検出信号に基づく前記かご室の加速度が前記かご室に前記かごが移動する向きと反対向きに働いている場合に、前記制動力を発生させて前記かご枠を減速させ、前記かご室に前記加速度を生じさせている力を抑制する反対向きの慣性力を発生させるようにしていることを特徴とする請求項8に記載のエレベータ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、建物の昇降路内でロープにより吊り下げられたかごが昇降するエレベータ装置に関するものであり、特にかごの振動を抑えるエレベータ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は、従来のエレベータ装置の構成を示す要部縦断面図である。図5において、エレベータ装置101は、ロープ106に吊り下げられて昇降路102内を昇降するかご103と、昇降路102内のかご103の両側に設けられ、かご103を案内するガイドレール104と、かご103の外壁にそれぞれ回転自在に軸支され、ガイドレール104に当接するとともにかご103が昇降するに伴って回転する複数（例えば、4つ）のガイドローラ105とを備えている。

【0003】かご103は、ロープ106に吊り下げられたかご枠107と、このかご枠107に収納されたかご室108と、かご枠107及びかご室108の間に介在してかご室108のかご枠107に対する振動を吸収する防振装置109とを有している。かご枠107は直方体のケース部110と、このケース部110の外壁面に固定されてガイドローラ105を回転自在に軸支するガイドローラ支持部111とを有している。ガイドローラ支持部111は、ケース部110に取付固定された取

付金具111aと、ガイドローラ105が軸線を中心に回転自在に装着された軸111cと、この軸111cを支持してこのガイドローラ105がガイドレール104に常に圧接するように、取付金具111aにばね（図示せず）により付勢して取り付けられたローラ押圧部材111bとを有している。従って、ガイドローラ105がガイドレール104に押し付けられることにより、摩擦力が発生してガイドローラ105は円滑にガイドレール104を転動し、ガイドローラ105がガイドレール104から離れたり、ガイドローラ105とガイドレール104との摩擦力の低下により滑りが生ずることを防止している。かご枠107に収納されたかご室108は、ケース部110の内壁面との間に隙間が介在するようにケース部110内に配置されており、ケース部110の振動が直接このかご室108に伝達しないようになっている。防振装置109は弾性及び減衰性を有する防振ゴム等を有しており、かご室108の底面とケース部110の内壁面との間でかご室108及びケース部110に接続され、かご室108を弾力的に支持している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなエレベータ装置101では、乗客がかご室108に乗り込んだ状態でかご103を昇降させるようになっているが、例えば乗客が乗り込んだ際、乗客の重量によって主にかご103を吊り下げているロープ106が伸縮し、かご103が上下に揺れてかご103全体にふわふわする振動が発生する。ここで、防振装置109は弾性及び減衰性を有する防振ゴム等を有し、この防振ゴムが自ら伸縮して、防振ゴムの伸縮エネルギーを減衰させることにより振動を吸収するようになっているため、かご枠107とかご室108との間に速度の差がなければ、即ちかご室108がかご枠107に対して相対的な速度を有していなければ、防振ゴムが伸縮できず防振装置109の振動低減効果を発揮することはできない。上記のようなふわふわする振動は、かご103全体が上下に揺れる振動であり、かご室108とかご枠107との間に速度差がほとんど生じず、防振装置109によってはこの振動を抑制することはできない。この結果、かご室108内の乗客もこのふわふわする振動を感じ、不快な思いをする。このように、エレベータ装置101は、乗客が不快と感じるかご103全体が上下に揺れるふわふわする振動を抑制することが困難であるという問題点があった。

【0005】また、かご103が昇降する場合、かご枠107の速度変化あるいはかご室108内の乗客の動き等によりかご枠107に対してかご室108が振動する。かご室108内の乗客はかご室108にこの振動による加速度がかかっているときに乗り心地が悪いと感じる。このかご室108の振動はかご枠107に対する相対的な振動であるので、防振装置109によって減衰させることができるが、この減衰をさらに大きくさせてよ

り乗り心地を良くするためには、より減衰効果の高い防振装置が必要とされ、さらにコスト負担がかかるという問題点があった。

【0006】そこでこの発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするもので、かご停止時に乗客等がかごに乗り込むことにより生じるかごがふわふわする振動の発生を抑制し、また、かご昇降時でも容易にかごの振動を減衰することができるエレベータ装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係るエレベータ装置は、昇降路内を昇降するかごと、前記昇降路内に設けられ、前記かごを案内するガイドレールと、前記かごの軸に回転自在に支持され、前記ガイドレールに当接するとともに前記かごの昇降に伴い転動するガイドローラと、前記かごに設けられ、前記かごの速度を検出する振動検出手段と、前記ガイドローラに設けられ、前記振動検出手段の検出信号により前記ガイドローラの回転力に抗した制動力を発生しうるガイドローラ回転調速手段とを備え、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記制動力が前記検出信号の変化に応じて変化するようにしている。

【0008】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラとともに回転する回転部と、前記軸と同軸に固定されている非回転部と、前記回転部及び前記非回転部の間に介在した粘性可変流体と、前記回転部及び前記非回転部の少なくとも一方に設けられ、通電により前記粘性可変流体に磁界を発生する電磁コイルとを有しており、前記粘性可変流体は、印加される前記磁界が変化することによって粘性が変化し前記制動力が変化するようにしている。

【0009】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラとともに回転する回転部と、前記軸と同軸に固定されている非回転部と、前記回転部及び前記非回転部の間に介在した粘性可変流体と、前記粘性可変流体が間に介在し、給電により前記粘性可変流体に電界を発生する一対の電極とを有しており、前記粘性可変流体は、印加される前記電界が変化することによって粘性が変化し前記制動力が変化するようにしている。

【0010】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラに圧接しうる制動部材を有しており、前記制動部材は、前記ガイドローラに圧接する押圧力が増加することによって前記ガイドローラ及び前記制動部材の間の摩擦力が増加し前記制動力が増加するようにしている。

【0011】また、前記振動検出手段は、前記かごの速度を検出し、前記速度に応じた前記検出信号を出力するようにしている。

【0012】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、あらかじめ設定された所定の前記かごの昇降速度より前

記検出信号に基づく前記かごの昇降速度が大きいために、前記検出信号に基づく昇降速度を前記所定の昇降速度に近づける前記制動力を発生するようになっている。

【0013】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記かごが前記昇降路内で停止しているときに、前記ガイドローラの回転を抑制して前記かごの停止状態を保持しうる前記制動力を発生するようになっている。

【0014】また、前記かごは、前記振動検出手段が設けられているとともに前記ガイドローラを軸支しているかご枠と、前記かご枠内に隙間を介して収納されたかご室と、前記かご枠及び前記かご室の間に介在し、前記かご室が前記かご枠に対して振動することを抑制する防振手段とを有している。

【0015】また、前記かご室に設けられ、前記かご室の加速度を検出するかご室加速度検出手段をさらに備え、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記かご室加速度検出手段の検出信号に基づく前記かご室の加速度が前記かご室に前記かごが移動する向きと反対向きに働いている場合に、前記制動力を発生させて前記かご枠を減速させ、前記かご室に前記加速度を生じさせている力を抑制する反対向きの慣性力を発生させるようになっている。

【0016】

【発明の実施の形態】以下にこの発明の実施の形態について説明するが、従来例のものと同一又は同等部材、部位は、同一符号を付して説明する。

実施の形態1、図1は、この発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の構成を示す要部縦断面図であり、図2は、図1の1-1線に沿った模式的な矢視断面図である。図1及び図2において、エレベータ装置1は、ロープ106に吊り下げられて昇降路102内を昇降するかご103と、昇降路102内のかご103の両側に設けられ、かご103を案内するガイドレール104と、かご103の外壁でそれぞれ回転自在に軸支され、ガイドレール104に当接するとともにかご103が昇降するに伴って回転するガイドローラ105と、かご103に設けられ、かご103の速度を検出する振動検出手段である速度センサ2と、ガイドローラ105に設けられ、速度センサ2の検出信号によりガイドローラ105の回転力に抗した制動力を発生しうるガイドローラ回転調速手段であるローラ制動装置3とを備えている。

【0017】かご103は、ロープ106に吊り下げられたかご枠107と、このかご枠107に収納されたかご室108と、かご枠107及びかご室108の間に介在してかご室108のかご枠107に対する振動を吸収する防振手段である防振装置109とを有している。かご枠107は直方体のケース部110と、このケース部110の外壁面に固定されてガイドローラ105を回転自在に軸支するガイドローラ支持部111とを有してい

る。ガイドローラ支持部111は、ケース部110に取付固定された取付金具111aと、ガイドローラ105が軸線を中心に回転自在に装着された軸111cと、この軸111cを支持してこのガイドローラ105がガイドレール104に常に圧接するように、取付金具111aにばね（図示せず）により付勢して取り付けられたローラ押圧部材111bとを有している。従って、ガイドローラ105がガイドレール104に押し付けられて発生する摩擦力により、ガイドローラ105は円滑にガイドレール104を転動し、ガイドローラ105がガイドレール104から離れたとき、ガイドローラ105とガイドレール104との摩擦力の低下により滑りが生ずることを防止している。かご枠107に収納されたかご室108は、ケース部110の内壁面との間に隙間が介在するようにケース部110内に配置されており、ケース部110の振動が直接このかご室108に伝達しないようになっている。防振装置109は、弾性及び減衰性を有した防振ゴム等を有しており、かご室108の底面とケース部110の内壁面との間に介在している。この防振装置109はかご室108及びケース部110に接続されてかご室108を弾力的に支持している。

【0018】速度センサ2は、かご枠107に取り付けられており、かご枠107の移動方向の速度を検出するようになっている。この速度センサ2は、制御出力部4に電気的に接続され、検出した検出信号を制御出力部4に出力するようになっている。制御出力部4はローラ制動装置3に電気的に接続されており、速度センサ2からの検出信号の入力に基づき検出時のかご枠107の速度を認識し、この速度に応じた電力をローラ制動装置3に供給するようになっている。

【0019】ローラ制動装置3は、軸111cと同軸上に設けられ、軸111cと一体化している制動軸5と、この制動軸5の周囲に非回転部である軸固定鉄心6を介して固定された電磁コイル7と、ガイドローラ105に一体固定され、制動軸5がその中心を貫通しているとともに軸固定鉄心6及び電磁コイル7を収納している回転部であるカバー8と、このカバー8の内部に充填された粘性可変流体である磁性流体9とを有している。電磁コイル7は円筒形状のコイルで、外周面が露出するように軸固定鉄心6に埋め込まれているとともに、制動軸5と同軸に配置されている。また、電磁コイル7は制御出力部4と電気的に接続され、電力を供給されるようになっている。カバー8は、両端部が第1封止板8a及び第2封止板8bで封止された円筒状部材であり、第1封止板8a及び第2封止板8bの中心を制動軸5が貫通している。この制動軸5と第1封止板8a及び第2封止板8bとの間には、シール10が介在しており、内部の磁性流体9がカバー8外部に漏洩しないようになっている。また、カバー8の内面には、電磁コイル7及び軸固定鉄心6に磁性流体9を介して対向するカバー固定鉄心11が

固定されており、電磁コイル7に通電されたときに、軸固定鉄心6及びカバー固定鉄心11の間で磁界が形成されるようになっている。磁性流体9は、磁性を有した液体であり、印加される磁界が大きくなると粘性が大きくなり、小さくなると粘性も小さくなる性質を有している。

【0020】また、エレベータ装置1は、図示しない運転制御装置を備えている。この運転制御装置には、あらかじめかご103の移動速度を速度パターンとしたデータが設定されており、この速度のデータに基づいてかご103は運転されるようになっている。即ち、かご103は運転制御装置により停止状態から一定の加速度で加速し、設定速度に達するとその速度で定速で移動し、停止位置が近づくと一定の加速度で減速して停止するようになっている。

【0021】このようなエレベータ装置1では、かご103が停止しているときに、速度センサ2はかご枠107が停止していることを検出してこの検出信号を制御出力部4に出力する。制御出力部4はこの検出信号に基づいて電磁コイル7に電力を出力する。電磁コイル7はこの電力の供給により周囲に磁界を発生する。電磁コイル7の周囲には、強磁性体の軸固定鉄心6及びカバー固定鉄心11が設けられているので、これら軸固定鉄心6及びカバー固定鉄心11により磁路12が形成され、電磁コイル7により発生した磁束はこの磁路12を集中的に通る。磁性流体9は軸固定鉄心6とカバー固定鉄心11との間に介在しているので、磁路12の一部がこの磁性流体9になっており、磁路を通る磁束は磁性流体9をも通る。磁性流体9に磁束が通り印加される磁界が大きくなると、磁性流体9の粘性も大きくなる。磁性流体9の粘性が大きくなると、ガイドローラ105に固定されているカバー8の制動輪5に対する結合力が大きくなり、ガイドローラ105は回転しにくくなる。即ち、磁性流体9の粘性が大きくなることにより、ガイドローラ105の回転に制動力が発生する。ここで、乗客がかご室108に乗り込むと、乗客の重量でかご103全体が沈み込み、ロープ106の伸縮により上下に振動しようとするが、上記のガイドローラ105に働いている制動力により、ガイドローラ105は回転せず、かご枠107は乗客が乗り込む前の停止位置に保持される。

【0022】従って、かご室108に乗客が乗り込んでも、かご枠107が停止位置に保持されることにより、かご枠107を吊り下げているロープ106にかかる負担が小さくなり、乗客の重量により伸縮することを抑制できる。この結果、ロープ106の伸縮によりかご103全体が大きく揺れるふわふわする振動は無くなり、乗客に不快感を感じさせることも無くなる。

【0023】かご103が移動し始めると、速度センサ2がかご103の速度を検出し、その検出信号を制御出力部4に出力する。この検出信号の入力に基づいて、制

御出力部4は電磁コイル7への電力供給を遮断する。電力供給がストップされると、電磁コイル7は磁界を発生しなくなり、磁性流体9にも磁界が印加されなくなる。そして、磁性流体9は磁界による粘性が無くなり、ガイドローラ105の回転の制動力が小さくなる。これにより、ガイドローラ105は大きなエネルギー損失無くかご103の移動とともにガイドレール104に沿って転動することができる。

【0024】また、このエレベータ装置1は、上記のようにかご103が運転制御装置に設定されたデータに基づく速度で移動するようになっているが、かご103が定速で移動するように設定されている領域では、実際にはロープ106を巻上げる巻上機（図示しない）歯車の噛み合い振動、及びロープ106に発生するロープサージングによる振動等により、かご枠107は移動方向に振動しながら定速移動している。図3は、運転制御装置にデータとして設定されているかご103の速度パターンと、定速時における実際の速度とを重ねて示すグラフである。図3において、実際の速度はかご枠107に設けられた速度センサ2によって検出した検出信号から求められる。従って、かご枠107全体が設定速度を基準として振動しながら移動していることが分かる。このような振動はかご枠107が全体として振動しているので、かご枠107内に設けられた防振装置109では減衰することができない。

【0025】かご枠107の実際の速度を設定速度に近づけるために、制御出力部4は運転制御装置から設定された速度パターンを取得し、速度センサ2からかご枠107の実際の速度の検出信号を取得した後、設定速度と実際の速度とを比較する。実際の速度が設定速度を上回っている場合には、電磁コイル7に電力を出力し、ローラ制動装置3に電力供給による制動力を発生させる。実際の速度が設定速度を下回っている場合には、制御出力部4は電力出力は停止する。このように、実際の速度が設定速度を上回ったときに制動力を発生させることにより、かご枠107の実際の速度を設定速度に近づけて、かご枠107全体の振動を減衰することができる。

【0026】なお、上記のローラ制動装置3の代わりに、ブレーキパッド等である制動部材を有するローラ制動装置を用いてもよい。このローラ制動装置は、ガイドローラ支持部111等のように、かご枠107とともに移動しガイドローラ105とともに回転しない部分に取り付けられている。制動部材は電力供給されていないときは、ガイドローラ105から離れているが、制御出力部4からの電力供給により制動部材がガイドローラ105に圧接するようになっている。この圧接によって生じるガイドローラ105と制動部材との間の摩擦力が制動力として働くようになっている。

【0027】また、磁界の大きさにより粘性が変化する磁性流体9の代わりに、電界の大きさにより粘性が変化する

する粘性可変流体を用い、電磁コイル7の代わりに、この粘性可変流体を挟むように電極を配置して粘性可変流体に電界を印加し粘性を変化させるようにしても構わない。

【0028】また、かご103は、かご室108のみの場合で、かご室108に速度センサ2が設けられていても同様の効果を奏する。

【0029】また、振動検出手段である速度センサ2は、かご枠107の加速度を検出する加速度センサであっても構わない。この場合は、加速度センサは、加速度センサによって検出された加速度を制御出力部4において速度に変換して、制御出力部4がこの速度値に応じた電力をローラ制動装置3に供給する。この他、振動検出手段は、かご103の振動状態を検出し、その値を制御出力部4に出力するものであれば、速度センサ、加速度センサに限らず用いることができる。

【0030】また、かご103が移動している状態から停止する際に、制御出力部4は、徐々にローラ制動装置3に供給する電力を大きくしていくようにしてもよい。このようにすると、かご103が停止している状態で、同様にガイドローラ105に働く制動力により停止状態が保持され、なおかつ、制動力が離散的でなく連続的に変化するので、より安定に運転できる。

【0031】実施の形態2。図4は、この発明の実施の形態2に係るエレベータ装置の構成を示す要部縦断面図である。図4において、エレベータ装置11は、かご室108に設けられ、かご室108の加速度を検出するかご室加速度検出手段であるかご室加速度センサ20を備えている。かご室加速度センサ20は、かご103が移動する方向について検出するようになっており、この検出信号を制御出力部4に出力するようになっている。制御出力部4は、速度センサ3の検出信号及びかご室加速度センサ20の検出信号の入力に基づき、かご枠107の速度値及び向き、かご室108の加速度値及び向きを取得するようになっている。この制御出力部4は、実施の形態1と同様の動作を行うとともに、かご枠107の速度の向きから求められるかご103が移動する向きと反対向きにかご室108に加速度がかかっている場合に、電磁コイル7に電力を出力するようになっている。他の構成は実施の形態1と同様である。

【0032】このようなエレベータ装置11は、例えばかご103が上昇する際には、運転制御装置により設定された速度パターンに従って、かご枠107が停止状態から一定の加速度で上昇し始める。このとき、かご枠107内のかご室108はかご枠107の速度変化あるいはかご室108内の乗客の動き等によってかご枠107内で振動する。この振動によってかご室108には加速度が働くが、このかご室108に働く加速度はかご室108内の乗客に不快感を感じさせ乗り心地を悪くさせる。この振動は防振装置109の減衰性により減衰させ

ることができるが、以下のようにすることにより、より減衰効果を高めて乗り心地を良くすることができる。

【0033】即ち、まず、制御出力部4が、速度センサ2の検出信号の入力に基づきかご枠107の速度値及び向きを取得し、かご室加速度センサ20の検出信号の入力に基づきかご室108の加速度値及び向きを取得する。かご枠107の速度が上昇する向きに移動しており、かご室108の加速度が下降する向きに働いているときには、制御出力部4は電磁コイル7に電力を出力し、ガイドローラ105の回転に制動力を発生させる。かご103自体は上昇しているので、この制動力により、かご枠107に下向きの加速度が働いてかご枠107は減速する。このかご枠107の減速により、かご室108にはかご枠107に働いた下向きの加速度に基づく慣性力が上向きに作用する。このかご室108に作用する上向きの慣性力は、かご室108に働いている加速度に基づく下向きの振動力を抑制し、慣性力が抑制した量だけかご室108に働く加速度値が小さくなる。その結果、かご室108内の乗客が感じる加速度も小さくなり、不快感を感じにくくなる。かご枠107の速度が下降する向きで、かご室108の加速度が上昇する向きに働いているときにも、同様に制御出力部4が電磁コイル7に電力供給を行うことにより、かご室108内の乗客の乗り心地が改善される。かご枠107の速度とかご室108の加速度とが同一の向きとなっているとき、即ち、かご枠107の速度が上昇する向きでかご室108の加速度が上昇する向きに働いているとき、及びかご枠107の速度が下降する向きでかご室108の加速度が下降する向きに働いているときは、制御出力部4は電力供給を停止する。このようなときにかご枠107を減速させると、かご室108に働く加速度とかご枠107の減速に基づく慣性力とが同一の向きとなり、よりかご室108の加速度を大きくさせてしまい、かご室108内の乗客の乗り心地を悪化させるからである。

【0034】なお、実施の形態1と同様に、制動部材を有したローラ制動装置、あるいは電界の変化により粘性が変化する粘性可変流体を利用したローラ制動装置をガイドローラ105の制動に用いても同様の効果を奏する。

【0035】

【発明の効果】上記の説明から明らかな通り、この発明に係るエレベータ装置は、昇降路内を昇降するかごと、前記昇降路内に設けられ、前記かごを案内するガイドレールと、前記かごの軸に回転自在に支持され、前記ガイドレールに当接するとともに前記かごの昇降に伴い回転するガイドローラと、前記かごに設けられ、前記かごの速度を検出する振動検出手段と、前記ガイドローラに設けられ、前記振動検出手段の検出信号により前記ガイドローラの回転力に抗した制動力を発生しうるガイドローラ回転調速手段とを備え、前記ガイドローラ回転調速手

段は、前記制動力が前記検出信号の変化に応じて変化するようにしているので、前記かごに発生する振動を前記制動力が抑制することができる。

【0036】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラとともに回転する回転部と、前記軸と同軸に固定されている非回転部と、前記回転部及び前記非回転部の間に介在した粘性可変流体と、前記回転部及び前記非回転部の少なくとも一方に設けられ、通電により前記粘性可変流体に磁界を発生する電磁コイルとを有しており、前記粘性可変流体は、印加される前記磁界が変化することによって粘性が変化し前記制動力が変化するようにしているので、容易に、かつ、連続的に前記制動力を発生させ変化させることができる。

【0037】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラとともに回転する回転部と、前記軸と同軸に固定されている非回転部と、前記回転部及び前記非回転部の間に介在した粘性可変流体と、前記粘性可変流体が間に介在し、給電により前記粘性可変流体に電界を発生する一対の電極とを有しており、前記粘性可変流体は、印加される前記電界が変化することによって粘性が変化し前記制動力が変化するようにしているので、容易に、かつ、連続的に前記制動力を発生させ変化させることができる。

【0038】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記ガイドローラに圧接しうる制動部材を有しており、前記制動部材は、前記ガイドローラに圧接する押圧力が変化することによって前記ガイドローラ及び前記制動部材の間の摩擦力が変化し前記制動力が変化するようにしているので、容易に、かつ、連続的に前記制動力を発生させ変化させることができ、構造も簡単でコストも低減できる。

【0039】また、前記振動検出手段は、前記かごの速度を検出し、前記速度に応じた前記検出信号を出力するようにしているので、前記かごの速度に応じて前記制動力を発生し、前記かごの振動を抑制できる。

【0040】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、あらかじめ設定された所定の前記かごの昇降速度より前記検出信号に基づく前記かごの昇降速度が大きいときに、前記検出信号に基づく昇降速度を前記所定の昇降速度に近づける前記制動力を発生するようにしているので、前記かごに発生する振動を抑制して前記所定の昇降速度に近い前記かごの昇降速度で前記かごを昇降させることができる。

【0041】また、前記ガイドローラ回転調速手段は、

前記かごが前記昇降路内で停止しているときに、前記ガイドローラの回転を抑制して前記かごの停止状態を保持しうる前記制動力を発生するようにしているので、前記かごに乗客が乗り込んだときに発生する前記かご全体が上下に揺れるふわふわする振動を抑制できる。

【0042】また、前記かごは、前記振動検出手段が設けられているとともに前記ガイドローラを軸支しているかご枠と、前記かご枠内に隙間を介して収納されたかご室と、前記かご枠及び前記かご室の間に介在し、前記かご室が前記かご枠に対して振動することを抑制する防振手段とを有しているので、前記かご室の前記かご枠に対する相対的な振動を減衰し、前記かご室内の乗客の乗り心地を改善する。

【0043】また、前記かご室に設けられ、前記かご室の加速度を検出するかご室加速度検出手段をさらに備え、前記ガイドローラ回転調速手段は、前記かご室加速度検出手段の検出信号に基づく前記かご室の加速度が前記かご室に前記かごが移動する向きと反対向きに働いている場合に、前記制動力を発生させて前記かご枠を減速させ、前記かご室に前記加速度を生じさせている力を抑制する反対向きの慣性力を発生させるようにしているので、前記防振手段が有している防振効果より大きな防振効果を得ることができ、前記かご室の加速度が低減して前記かご室内の乗客の乗り心地が良くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の構成を示す要部縦断面図である。

【図2】 図1の11-11線に沿った矢視断面図である。

【図3】 運転制御装置にデータとして設定されているかごの速度パターンと、定速時におけるかごの実際の速度とを重ねて示すグラフである。

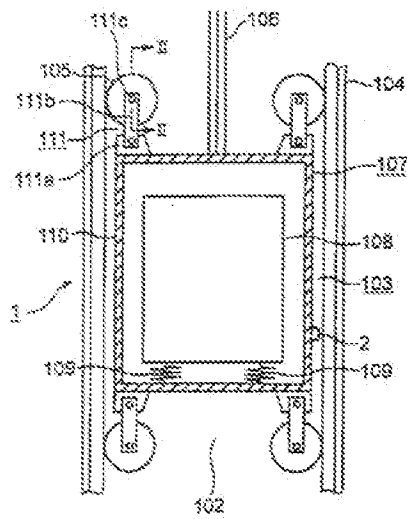
【図4】 この発明の実施の形態2の構成を示す要部縦断面図である。

【図5】 従来のエレベータ装置の構成を示す要部縦断面図である。

【符号の説明】

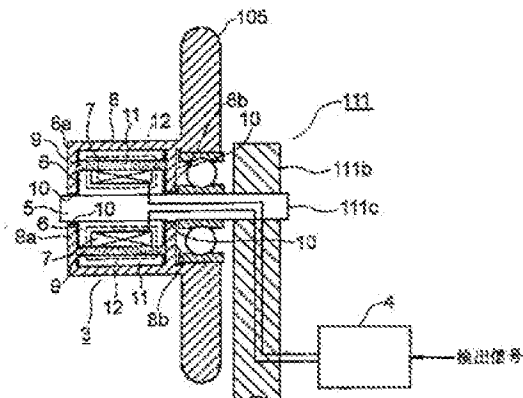
1、11 エレベータ装置、2 速度センサ（振動検出手段）、3 ローラ制動装置（ガイドローラ回転調速手段）、7 電磁コイル、9 粘性可変流体（磁性流体）、20 かご室速度センサ（かご室速度検出手段）、103 かご、104 ガイドレール、105 ガイドローラ、107 かご枠、108 かご室、109 防振装置（防振手段）。

【図1】



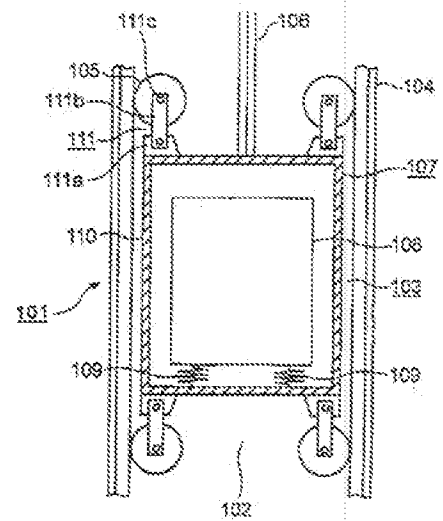
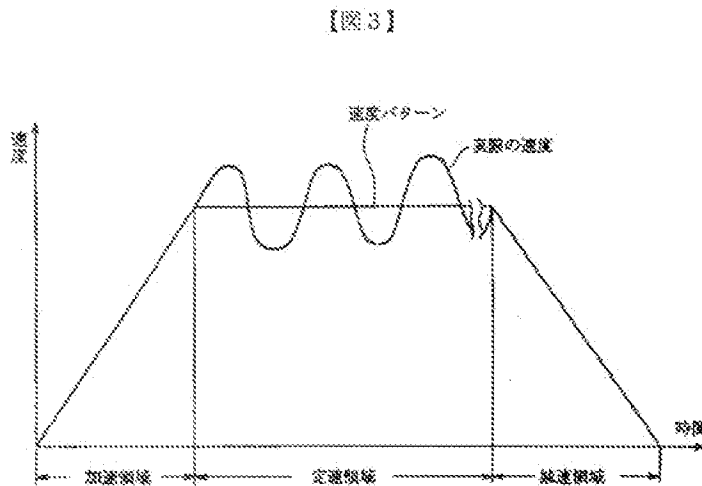
1:エレベータ装置
2:速度センサ(速度検出手段)
103:かご
104:ガイドレール
105:ガイドローラ
107:かご枠
108:かご扉
109:防護装置(防護手段)

【図2】

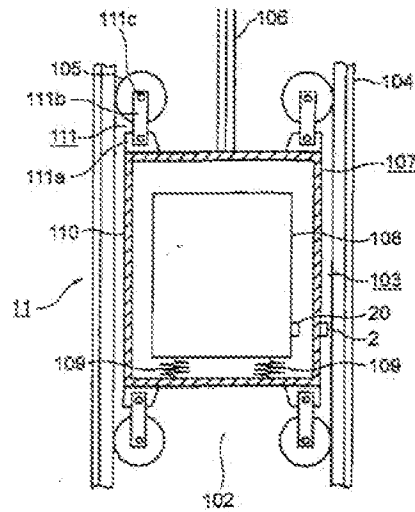


3:ローラ制動装置(ガイドローラ回転抑制手段)
7:電磁コイル
9:粘性可変流体(磁性流体)

【図5】



【図4】



11:エレベータ装置

20:かご加速度センサ(かご加速度検出手段)

フロントページの続き

(72)発明者 岡本 健一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

Fターム(参考) 3F002 CA10 GA08

3F305 BD21 CA05 CA11

3F306 AA12 CB00 CB50